

PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING PADA PENGELOMPOKKAN PASANGAN USIA SUBUR PESERTA KB DI KABUPATEN CIREBON

Rizka Amelia¹, Martanto², Agus Bahtiar³

¹Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon

²Manajemen Informatika, STMIK IKMI Cirebon

³Sistem Informasi, STMIK IKMI Cirebon

Email: ¹rizkaamelia030@gmail.com, ²martantomusijo@gmail.com, ³agusbahtiar038@gmail.com

Masuk: 02 Maret 2022, Revisi masuk: 22 Juni 2022, Diterima: 22 Juni 2022

ABSTRACT

One of the problems faced by newly married couples is planning the birth of children in the family. The problem of birth control in the family can be regulated by the family planning program that has been launched by the Government. One way to solve the problem of the population growth rate in Indonesia is through the KB (Family Planning) program. The success of the family planning program can be seen in the contraceptive methods used by couples of childbearing age (PUS) in each region. The main purpose of this study is to determine the best group of couples of childbearing age for family planning participants based on the contraceptives used in Cirebon Regency using the K-means algorithm which can solve the clustering problem in determining the best group of couples of childbearing age family planning participants. The results of the clustering process to find the best group of couples of childbearing age for family planning participants is by looking for the smallest DBI value. It is obtained that K-2 is the best group with a Davies Bouldin Index value of 0.071. The best number of clusters from the grouping of fertile age couples for family planning participants is 2 clusters, cluster 0 has 20 items members and cluster 1 has 20 items members.

Keywords: Clustering, K-Means, Family planning(KB), Couples of childbearing age(PUS)

INTISARI

Salah satu masalah yang dihadapi oleh pasangan yang baru menikah adalah merencanakan kelahiran anak dalam keluarga. Masalah mengatur jarak kelahiran anak dalam keluarga, dapat diatur dengan program keluarga berencana yang telah dicanangkan oleh Pemerintah. Salah satu cara untuk menekan masalah laju pertumbuhan penduduk di Indonesia adalah melalui program KB (Keluarga Berencana). Keberhasilan program Keluarga Berencana terlihat dari metode kontrasepsi yang digunakan oleh Pasangan Usia Subur (PUS) di setiap wilayah. Tujuan utama dari penelitian ini untuk mengetahui kelompok terbaik Pasangan Usia Subur peserta KB di Kabupaten Cirebon menggunakan algoritma K-means, dimana algoritma ini dapat menyelesaikan masalah clustering dalam menentukan kelompok terbaik Pasangan Usia Subur peserta KB. Hasil dari proses clustering untuk mencari kelompok terbaik Pasangan Usia Subur Peserta KB dengan mencari nilai DBI terkecil dan didapatkan k-2 sebagai kelompok terbaik dengan nilai Davies Bouldin Index 0,071. Jumlah cluster terbaik dari pengelompokan Pasangan Usia Subur peserta KB yaitu 2 cluster, cluster 0 mempunyai anggota 20 item dan cluster 1 mempunyai anggota 20 item.

Kata-kata kunci: Clustering, K-Means, Keluarga Berencana, Pasangan Usia Subur.

PENDAHULUAN

Keluarga berencana adalah salah satu program pemerintah dalam usaha guna mewujudkan kesejahteraan penduduk dengan metode mengendalikan jarak kehamilan dengan memakai alat kontrasepsi dan tujuan umum dari program keluarga berencana ialah menghindari kehamilan, mengendalikan jarak kehamilan serta mengatur jumlah anak (Lestari & Amalia,

2021). Dalam penerapan program Keluarga berencana yang menjadi sasaran utama program KB adalah pasangan usia subur (PUS). Pasangan usia subur adalah pasangan dalam rumah tangga dari suami istri yang telah menikah secara sah demi agama dan negara. Dalam hal ini, istri berusia antara 15 dan 49 tahun (Lagu et al., 2019). Kesuksesan kegiatan program keluarga berencana dapat dinilai dari

proporsi penggunaan kontrasepsi pada pasangan KB menurut wilayah. Berdasarkan data laporan dari website BPS Kabupaten Cirebon total pasangan usia subur peserta KB di Kabupaten Cirebon setiap tahunnya semakin meningkat untuk tahun 2018 total pasangan usia subur peserta KB mencapai 262,084 PUS, tahun 2019 mencapai 362,922 PUS dan untuk tahun 2020 mencapai 385,549 PUS. Semakin banyaknya PUS yang menjajaki program keluarga berencana sehingga peserta KB yang terletak di Kabupaten Cirebon perlu adanya pengelompokan maka dilakukannya penelitian terhadap data Pasangan Usia Subur (PUS) peserta KB yang ada di Kabupaten Cirebon untuk memudahkan dalam mengetahui informasi yang ada dalam data PUS. Tujuan utama dari penelitian ini untuk mengetahui kelompok terbaik pasangan usia subur peserta KB di Kabupaten Cirebon.

Penelitian ini menggunakan algoritma *K-means* untuk melakukan pengelompokan Pasangan Usia Subur peserta KB di Kabupaten Cirebon. *K-means* merupakan metode *clustering* non-hierarchical yang mengelompokkan informasi jadi satu maupun lebih cluster atau kelompok (Alkhairi & Windarto, 2019).

Clustering

Clustering diucapkan sebagai pembagian kelompok. Metode ini mengidentifikasi kelompok dalam suatu kasus berdasarkan sekelompok atribut yang memiliki kesamaan. Teknik kerja clustering memisahkan beberapa kelompok informasi sesuai dengan karakteristiknya. Objeknya adalah orang, peristiwa, dll, didistribusikan ke dalam kelompok sehingga ada beberapa level, sama kuat di antara kelompok dan lemah di antara anggota. Cluster berbeda ditemukan di anggota cluster yang sama (Nasir, 2021).

K-Means

K-means adalah bentuk pengelompokan yang sangat sederhana. Prosedur sederhana dan mudah untuk mengklasifikasikan informasi yang diberikan di beberapa cluster. Penentuan centroid dilakukan dengan mengambil informasi awal sebagai centroid awal, informasi kedua sebagai centroid kedua, dan seterusnya. sampai jumlah centroid yang dibutuhkan.

Langkah selanjutnya adalah menghitung jarak antara titik yang akan di kluster dengan setiap pusat dan kluster yang ada berdasarkan jarak terdekat dengan pusat. Jika semua poin termasuk dalam grup sampai akhir langkah pertama. Setelah langkah selanjutnya, kita perlu menghitung ulang k centroid baru sebagai pusat grup yang dihasilkan. Ketika k centroid baru tersedia, cluster diuji lagi dengan k centroid (Noviyanto, 2020).

DATASET

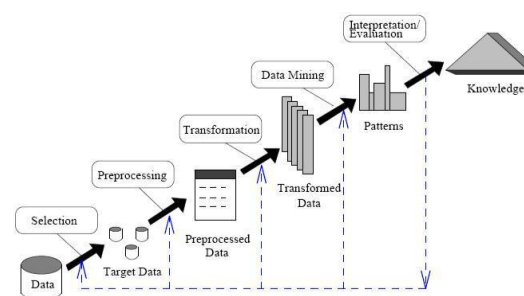
Untuk melakukan *clustering* diperlukan dataset untuk dilakukan pengujian, dataset diperoleh melalui website resmi BPS Kabupaten Cirebon yang terdiri dari 8 atribut yaitu Kecamatan, IUD, MOW, MOP, Kondom, Implan, Suntik, Pil (<https://cirebonkab.bps.go.id/>).

Row No.	No	KECAMATAN	IUD	MOW	MOP	KONDOM	IMPLAN	SUNTIK	PIL
1	1	Waled	144	116	7	11	47	6139	422
2	2	Cileug	65	132	13	4	50	3516	149
3	3	Lesan	487	213	15	52	58	4041	715
4	4	Pabelan	182	110	15	14	163	3490	368
5	5	Babakan	283	131	62	59	403	5495	840
6	6	Karangam.	205	108	19	13	258	7543	880
7	7	Lemahabang	419	187	24	34	154	6347	1021
8	8	Susukan Leb.	247	74	35	19	95	8803	504
9	9	Sedong	173	183	13	23	133	3640	415
10	10	Attanapara	336	190	37	68	552	2832	457
11	11	Pangnanan	276	278	31	24	93	5346	491
12	12	Mandu	179	213	14	9	131	4482	210
13	13	Beber	238	285	9	27	308	5212	369
14	14	Talun	231	172	18	18	281	7282	653
15	15	Sumber	107	135	14	6	585	5327	434

Gambar 1. Persiapan dataset

METODE

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode kuantitatif dan pendekatan kuantitatif deskriptif. Analisa data yang dilakukan menggunakan proses KDD (*Knowledge Discovery In Database*).

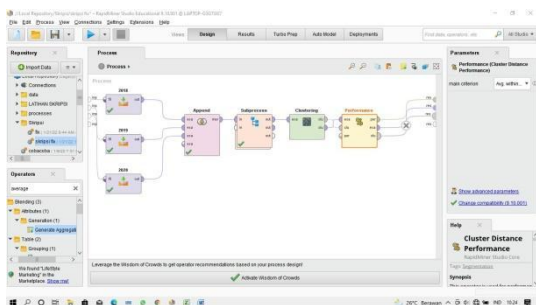


Gambar 2. Tahapan KDD

PEMBAHASAN

Pengujian menggunakan algoritma *K-means* dengan tools RapidMiner v9.10,

untuk proses pengujian bisa di lihat pada gambar 3.



Gambar 3. Proses Rapidminer

Untuk mencari cluster terbaik dilakukan percobaan dari k-2 sampai k-4 dengan menggunakan hasil nilai DBI untuk mencari kelompok terbaiknya, hasil cluster set dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Cluster set K-2 sampai K-4

Cluster set	Nilai Davies Bouldin Index	Jumlah anggota cluster
2	0.071	cluster 0: 20 item cluster 1: 20 item
3	0.078	cluster 0: 14 item cluster 1: 13 item cluster 2: 13 item
4	0.084	cluster 0: 9 item cluster 1: 11 item cluster 2: 10 item cluster 3: 10 item

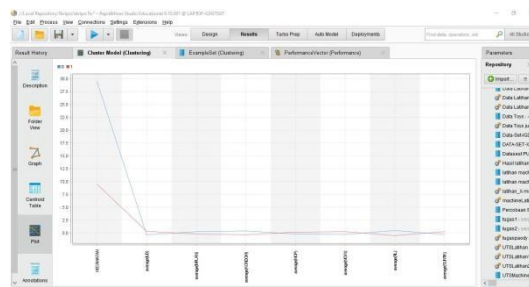
Dari hasil perhitungan *Clustering* maka nilai *Davies Bouldin Index* paling rendah adalah perhitungan cluster set 2 maka menghasilkan cluster terbaik 2 cluster bisa di lihat pada gambar 4.

Cluster Model

Cluster 0: 20 items
Cluster 1: 20 items
Total number of items: 40

Gambar 4. Cluster Model

Dalam bentuk grafik cluster terlihat bahwa cluster 0 memiliki nilai yang tinggi dibandingkan dengan cluster 1, khususnya pada atribut kecamatan, untuk plot di lihat pada gambar 5.



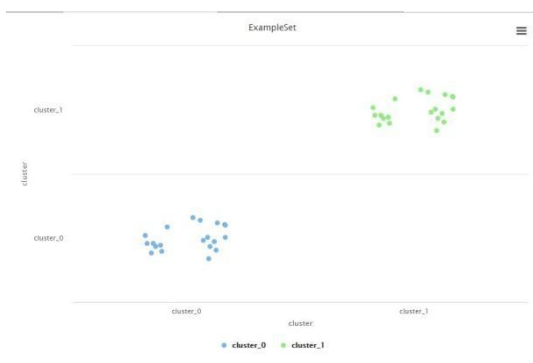
Gambar 5. Tampilan plot

Pada tabel 2 terlihat bahwa cluster 0 memiliki nilai yang tinggi dibandingkan dengan cluster 1, khususnya pada atribut kecamatan. Nilai jarak centroid dari proses RapidMiner bisa dilihat pada perhitungan berikut ini :

Tabel 2. Jarak centroid

Atribut	Cluster 0	Cluster 1
IUD	-0.330	0.330
IMPLAN	0.213	-0.213
KONDOM	0.370	-0.370
MOP	-0.176	0.176
MOW	-0.274	0.274
PIL	0.492	-0.492
SUNTIK	-0.280	0.280

Tampilan scatter bisa di lihat pada gambar 6 berdasarkan hasil cluster dari proses *Clustering* menggunakan algoritma *K-means* diperoleh 2 kelompok terbaik pada pengelompokkan pasangan usia subur peserta keluarga berencana berdasarkan alat kontrasepsi yang sedang digunakan di Kabupaten Cirebon. Cluster 0 memiliki 20 item dan cluster 1 memiliki 20 item.



Gambar 6. Scatter

Pengujian menggunakan aplikasi RapidMiner v9.10 bisa di lihat pada gambar 7 memiliki nilai rata-rata jarak centroidnya 4,920. Rata-rata jarak centroid dalam cluster 0 4,865, rata-rata jarak centroid cluster 1 4,974 dengan nilai *Davies Bouldin Index* 0,071.

PerformanceVector

```
PerformanceVector:
Avg. within centroid distance: 4.920
Avg. within centroid distance_cluster_0: 4.865
Avg. within centroid distance_cluster_1: 4.974
Davies Bouldin: 0.071
```

Gambar 7. Performance

Hasil cluster dari proses *Clustering* menggunakan algoritma *K-means* diperoleh 2 kelompok terbaik pada pengelompokkan Pasangan Usia Subur peserta KB, untuk mengetahui kelompok bisa dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Anggota cluster 0

No.	Kecamatan	Cluster
1.	Arjawinangun	0
2.	Ciwaringin	0

No.	Kecamatan	Cluster
3.	Depok	0
4.	Gebang	0
5.	Gegesik	0
6.	Gempol	0
7.	Greged	0
8.	Gunung Jati	0
9.	Jamblang	0
10.	Kaliwedi	0
11.	Kapetakan	0
12.	Karangwareng	0
13.	Klangenan	0
14.	Pabuaran	0
15.	Panguragan	0
16.	Pasaleman	0
17.	Plered	0
18.	Suranenggala	0
19.	Susukan	0
20.	Tengah Tani	0

Tabel 4. Anggota cluster 1

No.	Kecamatan	Cluster
1.	Astanajapura	1
2.	Babakan	1
3.	Beber	1
4.	Ciledug	1
5.	Dukupuntang	1
6.	Karangsembung	1
7.	Kedawung	1
8.	Lemahabang	1
9.	Losari	1

No.	Kecamatan	Cluster
10.	Mundu	1
11.	Pabedilan	1
12.	Palimanan	1
13.	Pangenan	1
14.	Plumbon	1
15.	Sedong	1
16.	Sumber	1
17.	Susukan Lebak	1
18.	Talun	1
19.	Waled	1
20.	Weru	1

Untuk hasil cluster 0 termasuk dalam pasangan usia subur peserta KB tingkat rendah berada di Kecamatan Arjawinangun, Jamblang, Depok, Gebang, Greged, Gempol, Gunung jati, Kaliwedi, Kapetakan, Ciwaringin, Karangwareng, Gegesik, Klangeran, Pabuaran, Pangurangan, Pasaleman, Plered, Suranenggala, Susukan, Tengah Tani dengan penggunaan alat kontrasepsi rendah serta cluster 1 termasuk dalam pasangan usia subur peserta KB tingkat tinggi berada di Kecamatan Astanajapura, Babakan, Beber, Ciledug, Dukupuntang, Karangsembung, Kedawung, Losari, Mundu, Pangenan, Lemahabang, Pabedilan, Sedong, Palimanan, Plumbon, Sumber, Talun, Weru, Waled, Susukan Lebak dengan penggunaan alat kontrasepsi tinggi.

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian cluster terbaik dari pengelompokan pasangan usia subur peserta KB yaitu 2 cluster dengan jumlah sampel 40, dengan nilai Davies Bouldin Index 0,071. Jumlah anggota cluster memiliki nilai anggota yang sama, cluster 0

mempunyai anggota 20 item dan cluster 1 mempunyai anggota 20 item.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkhairi, P., & Windarto, A. P. (2019). Penerapan K-Means Cluster pada Daerah Potensi Pertanian Karet Produktif di Sumatera Utara. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains*, 762–767.
- Lagu, A. M. H., Raodhah, S., Surahmawati, & Nursia. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Program Keluarga Berencana Di Kabupaten Gowa. *Al-Sihah : Public Health Science Journal*, 11(2), 156–168.
- Lestari, V. A., & Amalia, E. L. (2021). Implementasi Fuzzy Inference System untuk Menentukan Alat Kontrasepsi Program Keluarga Berencana. *Sistemasi*, 10(1), 239. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v10i1.1198>
- Nasir, J. (2021). Penerapan Data Mining Clustering Dalam Mengelompokan Buku Dengan Metode K-Means. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 11(2), 690–703. <https://doi.org/10.24176/simet.v11i2.5482>
- Noviyanto, N. (2020). Penerapan Data Mining dalam Mengelompokkan Jumlah Kematian Penderita COVID-19 Berdasarkan Negara di Benua Asia. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 22(2), 183–188. <https://doi.org/10.31294/p.v22i2.8808>

BIODATA PENULIS

Rizka Amelia, lahir di Cirebon pada tanggal 04 Februari 1998, saat ini tercatat sebagai Mahasiswa S1 Teknik Informatika di STMIK IKMI Cirebon.

Martanto, M.Kom, lahir di Bantul pada tanggal 16 April 1983, menyelesaikan pendidikan S1 di STMIK IKMI Cirebon tahun 2013, dan menyelesaikan pendidikan S2 di STMIK Likmi Bandung tahun 2017, saat ini tercatat sebagai dosen tetap di STMIK IKMI Cirebon dengan jabatan Asisten Ahli.

Agus Bahtiar, M.Kom, lahir di Bandung pada tanggal 19 Januari 1970, menyelesaikan pendidikan S1 di STMIK IKMI Cirebon tahun 2019, dan menyelesaikan pendidikan S2 di STMIK

Likmi Bandung tahun 2020, saat ini tercatat sebagai dosen tetap di STMIK IKMI Cirebon.